

# 修士論文の和文要旨

大学院 電気通信 学研究科		博士前期過程	知能機械工学	専攻
氏名	西郷 翔		学籍番号	0434035
論文題目	高温加工マグネシウム合金の焼なまし特性			
<p>要旨</p> <p>【背景と目的】マグネシウム合金は、常温付近での延性が低く塑性加工性は悪い。そのため、結晶粒微細化による機械的特性の改善と超塑性による加工性の向上が有効である。また、焼なまし処理による延性改善も期待されるが、系統的な研究があまりされていない。今回は、単軸圧縮並びに降温下多軸多段階圧縮による大ひずみ加工を施して得られる微細粒組織に対する焼なまし特性を系統的に調査し、高温加工後の焼なまし過程並びにそれに及ぼす加工誘起結晶粒径の影響を検討する。</p> <p>【実験方法】市販マグネシウム合金 AZ31 押出し丸棒材から、押出し方向に平行に試験片を切り出し、733K で 7.2ks 焼鈍して初期結晶粒径を約 23.5 <math>\mu\text{m}</math> に調整した。真ひずみ速度を一定に制御できる圧縮試験機を用いて、<math>\dot{\epsilon}=3 \times 10^{-3}\text{s}^{-1}</math>、<math>T=523\text{K} \sim 673\text{K}</math> で <math>\epsilon=1.2</math> まで単軸圧縮し、並びに <math>T=623\text{K} \sim 423\text{K}</math> で降温させながら多軸多段階圧縮(MDF)を <math>\epsilon=3.2</math> と 5.6 まで施し、その後いずれも水冷した。これによって加工誘起結晶粒径は 0.25 ~ 5.5 <math>\mu\text{m}</math> の範囲で変化させた。最終圧縮軸に平行に厚さ 3mm の薄板を切出し、オイルバスにて等時間焼なまし処理を <math>T=423\text{K} \sim 723\text{K}</math> で施した。これらの試験片に対して室温で硬さ試験の測定、並びに光学顕微鏡を用いて組織観察を行った。</p> <p>【結果】(1) 単軸変形、降温下多軸鍛造変形後の等時間焼なましの結果より、結晶粒径と室温硬さの加熱温度に伴う変化は、加工誘起結晶粒径によらず、(a)潜伏域、(b)急激な粒成長域、(c)正常粒成長域、に大別される。(2) <math>d=0.25 \mu\text{m}</math> の試料では、微細粒の占める体積率が約 97%にも達し、領域(a)でも粒成長による顕著な平均結晶粒径と室温硬さの変化が見られた。(3) 単軸変形、降温下多軸鍛造変形後の等時間焼なましの両方において、結晶粒径と室温硬さが急激に変化する領域(b)の温度域は実験誤差内でほぼ一致し、それは加工誘起結晶粒径の減少と共に系統的に減少する。(4) 等温下多軸鍛造変形後の等時間焼なましの結果から、領域(a)、(b)では単軸変形と多軸鍛造変形の差があまり見られなかったが、領域(c)においては顕著に結晶粒径と室温硬さの違いが見られた。</p>				